



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 197 27 701 A 1

⑯ Int. CL⁶:
H 01 L 25/075
H 05 B 33/00
F 21 M 3/02

DE 197 27 701 A 1

⑯ Aktenzeichen: 197 27 701.2
⑯ Anmeldetag: 30. 6. 97
⑯ Offenlegungstag: 7. 1. 99

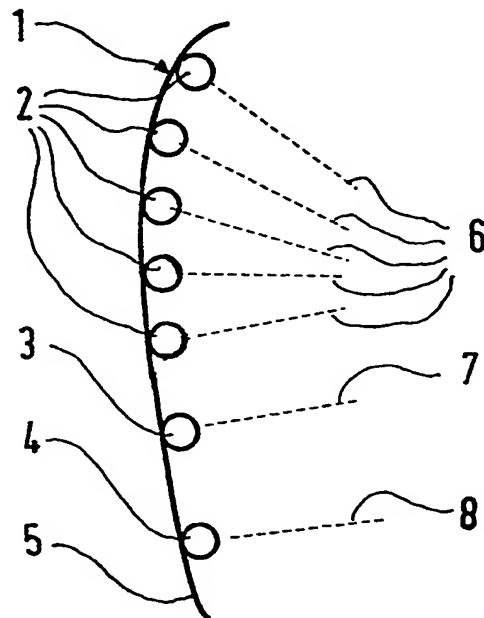
⑯ Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑯ Erfinder:
Hueppauff, Martin, Dr., 70563 Stuttgart, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Lichtquellenanordnung

⑯ Es wird eine Lichtquellenanordnung (1) vorgeschlagen, bei der eine Vielzahl von Lichtquellen (2, 3, 4) auf einem Trägermaterial (5) angeordnet und jeweils einzeln oder in Gruppen mit optischen Mitteln versehen sind, die eine Fokussierung der Lichtstrahlen (6, 7, 8) der Lichtquellen (2, 3, 4) auf mindestens einen Beleuchtungspunkt oder -bereich bewirken. Die Lichtquellen (2, 3, 4) sind bevorzugt lichtemittierende Dioden (LEDs), die auf einem Halbleitersubstrat als Trägermaterial (5) aufgebondet sind. Die Lichtquellenanordnung (1) wird insbesondere als Autoscheinwerfer eingesetzt.



DE 197 27 701 A 1

DE 197 27 701 A 1

1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Lichtquellenanordnung nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Es sind Lichtquellen bekannt, die insbesondere als Scheinwerfer mit einer Fokussierung der Lichtstrahlen auf einen vorgegebenen Beleuchtungsbereich eine Glühfadenlampe, eine Halogenlampe oder auch eine Gasentladungslampe mit zusätzlichen optischen Mitteln zur Fokussierung, z. B. mit einem Parabolspiegel aufweisen. Bei diesen Lichtquellen können typischer Weise nur ca. 40 bis 50% des emittierten Lichts für die Ausleuchtung des vorgegebenen Bereichs genutzt werden.

Halogenlampen als Lichtquellen haben auch den Nachteil, daß sich das Emissionsspektrum des abgestrahlten Lichts während der begrenzten Lebensdauer (ca. 100 bis 1000 Stunden) stark verschiebt und darüber hinaus, ähnlich wie bei Glühfadenlampen, ein schlagartiger Ausfall der Lichtquelle möglich ist. Gasentladungslampen haben zwar eine längere Lebensdauer wie die vorher erwähnten Lichtquellen, sie sind jedoch aufwendiger herzustellen und dadurch teurer.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Lichtquellenanordnung der oben angegebenen Art ist mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 insbesondere dadurch vorteilhaft, daß die einzelnen Lichtquellen aus Bauelementen mit einem hervorragenden Wirkungsgrad und einer langen Lebensdauer gebildet werden können. Die einzelnen Lichtquellen werden in vorteilhafter Weise so auf einem Trägermaterial angeordnet, daß jede Lichtquelle oder eine Gruppe von Lichtquellen bezüglich einer geometrischen Achse im Beleuchtungsfeld in einem eigenen Winkel abstrahlt.

Das Trägermaterial für die Lichtquellen kann auf einfache Weise so geformt werden, daß das Licht jeder Lichtquelle oder einer Gruppe von Lichtquellen individuell auf einen bestimmten Punkt oder einen bestimmten Bereich fokussiert ist. Hierdurch kann die Ausnutzung des emittierten Lichts einer jeden Lichtquelle und die Abstrahlcharakteristik der Lichtquellenanordnung optimiert werden. In vorteilhafter Weise bestehen optische Mittel zur Fokussierung der Lichtstrahlen aus einer Mikrolinsenanordnung, die in die Lichtquellen integriert oder auf diese aufgesetzt sind. Die Mikrolinsenanordnung besteht hierbei bevorzugt aus strukturiertem Epoxydharz, aus polymeren oder glasartigen Materialien. Weiterhin können die optischen Mittel eine Spiegelanordnung beinhalten, die auf der, dem Beleuchtungspunkt oder -bereich abgewandten Seite der jeweiligen Lichtquellen angeordnet sind.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Lichtquellen lichtemittierende Dioden, sogenannte LED's, deren Emissionsspektrum sich über die extrem hohe Lebensdauer nicht verändert. Diese LED's werden in vorteilhafter Weise als Halbleiterchips direkt, eventuell zusammen mit den optischen Mitteln, auf ein Halbleitersubstrat als Trägermaterial aufgebondet und sind somit in einen Verbund integriert.

Bei einer besonders vorteilhaften Verwendung der erfindungsgemäßen Lichtquellenanordnung bilden die Lichtquellen einen Scheinwerfer für ein Fahrzeug. Durch die vorgeschlagene Anordnung bekommen die Scheinwerfer, insbesondere bei einer Integration in die Karosserie eines Kraftfahrzeugs, eine deutlich geringere Bautiefe als herkömmliche Scheinwerfer und eröffnen damit völlig neue

2

Gestaltungsmöglichkeiten beim Fahrzeugbau. Dadurch, daß die einzelnen oder die Gruppen von Lichtquellen individuell im Scheinwerfersystem ausgerichtet werden können, kann die Effizienz des Gesamtsystems erhöht werden, wobei das Scheinwerfersystem auch beim Ausfall einer oder mehrerer Lichtquellen noch funktionstüchtig ist.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

10

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Lichtquellenanordnung für einen Scheinwerfer in einem Kraftfahrzeug wird anhand der Figur erläutert.

15

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In der Figur ist eine Lichtquellenanordnung 1 mit einer Vielzahl einzelner Lichtquellen 2, 3 und 4 schematisch in ihrer Funktion als Scheinwerfer gezeigt. Die Lichtquellen 2, 3 und 4 sind lichtemittierende Dioden, sogenannte LED's, die auf einem Halbleitersubstrat als Trägermaterial 5 aufgebondet sind.

Das Trägermaterial 5 ist insbesondere im oberen Bereich 25 mit den Lichtquellen 2 so geformt, daß sich insgesamt eine Abstrahlcharakteristik von Lichtstrahlen 6 ergibt, die einen vorgegebenen Punkt oder Bereich im Beleuchtungsfeld des Scheinwerfers fokussiert. Lichtstrahlen 7 und 8 der Lichtquellen 3 und 4 sind hierbei individuell auf andere Punkte oder Bereiche im Beleuchtungsfeld fokussiert. Weiterhin sind, im Detail hier nicht erkennbar, Mikrolinsen- oder Spiegelanordnungen im Bereich der Lichtquellen 2, 3 und 4 angebracht, die als optische Mittel die jeweilige Fokussierung unterstützen.

35

Patentansprüche

1. Lichtquellenanordnung, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von Lichtquellen (2, 3, 4) auf einem Trägermaterial (5) angeordnet sind und jeweils einzeln oder in Gruppen mit optischen Mitteln versehen sind, die eine Fokussierung der Lichtstrahlen (6, 7, 8) der Lichtquellen (2, 3, 4) auf mindestens einen Beleuchtungspunkt oder -bereich bewirken.

2. Lichtquellenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die optischen Mittel aus einer Mikrolinsenanordnung besteht, die in die Lichtquellen (2, 3, 4) integriert ist.

3. Lichtquellenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die optischen Mittel aus einer Mikrolinsenanordnung besteht, die auf die Lichtquellen (2, 3, 4) aufgesetzt ist.

4. Lichtquellenanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mikrolinsenanordnung aus strukturiertem Epoxydharz, aus polymeren oder glasartigen Materialien besteht.

5. Lichtquellenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die optischen Mittel eine Spiegelanordnung beinhalten, die auf der, dem Beleuchtungspunkt- oder bereich abgewandten Seite der Lichtquellen (2, 3, 4) angeordnet ist.

6. Lichtquellenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquellen (2, 3, 4) lichtemittierende Dioden sind.

7. Lichtquellenanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die lichtemittierenden Dioden (2, 3, 4) als Halbleiterchips direkt auf ein Halbleitersubstrat als Trägermaterial (5) aufgebondet sind.

8. Lichtquellenanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die optischen Mittel zusammen mit den lichtemittierenden Dioden (2, 3, 4) direkt auf das Halbleitersubstrat als Trägermaterial (5) aufgebon-
det sind.

5

9. Verwendung der Lichtquellenanordnung nach ei-
nem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Lichtquellenanordnung (1) einen
Scheinwerfer für ein Fahrzeug bildet.

10

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

